

① 日本国特許庁

## 公開特許公報

① 特開昭 50-151035

④ 公開日 昭 50.(1975) 12. 4

② 特願昭 49-58151

② 出願日 昭 49.(1974) 5.23

審査請求 未請求 (全3頁)

庁内整理番号

7056 56

⑤ 日本分類

970C19

⑤ Int.Cl<sup>2</sup>

G11C 13/06



特許願(2)



特許庁長官殿

発明の名義

昭和 49. 5. 23

発明者

発明者 東京都港区芝五丁目33番1号  
日本電気株式会社内

エ ン ー ジ ン 部 長

特許出願人

東京都港区芝五丁目33番1号  
(423) 日本電気株式会社  
代表者 小林 聖治

代理人

〒108 東京都港区芝五丁目33番1号  
日本電気株式会社内  
(6591) 弁護士 内 原 清  
電話 東京 (03) 454-1111(大代表)

添付書類の目録

明 細 書 1通  
図 面 1通  
発 任 状 1通  
願 書 別 本 1通



明 細 書

1. 発明の名称 磁気光学記憶素子

2. 特許請求の範囲

金属性基板と、該基板上に作成され膜厚が4000  
オングストローム以上である誘電体膜と、該誘電  
体膜上に付着され強化容易軸が実質的に膜面に垂  
直である強磁性体膜またはフエリ磁性体膜からな  
ることを特徴とする磁気光学記憶素子。

3. 発明の詳細な説明

本発明は磁気光学メモリ装置において、移動的  
な情報に対して簡単にかつ書き込むためのエネル  
ギーを低減し得る磁気光学記憶素子を提供するこ  
とにある。

磁気光学メモリにおいて、情報はレーザ光で膜  
体を加熱し外部より印加された磁界により加熱領  
域の磁化を反転させることにより記憶される。記  
憶容量を高めるために、通常膜体はダイス状と  
はアラム状の基板の上に作成され、それを回転さ  
せて使用する。従来の基板としては書き込み時のレー

ザベラーを低減する観点より、断熱性の優れたガ  
ラス基板が使用されてきたが、基板の断熱性に関  
連があり、高速回転が困難であつた。一方通常の  
磁気ダイス状で使用されるアルミ合金の基板は断  
熱性に優れているが、その高い熱伝導のために大  
きき書き込みレーザパワーが必要となる。

この発明の目的は機械的衝撃に対して簡単にかつ  
書き込みのレーザパワーを低減し得る磁気光学  
記憶素子を提供することにある。

磁気光学メモリにおける書き込み現象を、膜体  
としてマンガンビスマス(MnBi)強磁性膜を例  
にとり説明する。

情報を書き込むには、パルス化されたレーザ光を  
収束して膜体の微小領域に照射し、膜体をキャリ  
ー温度以上に加熱することによりなされる。加熱  
された領域は常磁性となり磁化を消失するが、レ  
ーザ光の照射を打ち切ると膜体温度は低下し磁化  
が再生した。その時外部より磁界を印加するこ  
とにより磁界方向に磁化をせらえることができる。  
MnBi膜のキャリ-温度は300℃であるので、20

局間温度を急激に低くした場合をより大きな温度上昇を必要とする。したがってできるだけレーザパワーを低減できる装置構成が要求される。その意味で、加熱する体積を小さくするために、蒸体を薄くすることと、レーザビームを断熱限界まで収束することがなされている。

また蒸板方向への熱の流れを避けるために断熱性の優れた蒸板、例えばガラス等が使用されている。蒸の温度上昇に与える蒸板の効果は三次元のヒートフロー (heat flow) を解析することより求めることができる。しかしこのように問題の理論解析は得られていない。ただし以下に記すコンピュータシミュレーションはこの種の問題を解析するのに非常に有効である。すなわち蒸と蒸板を小体積に分割し各分割する小体積間の熱の移動を考える。またパルス時間 (照射時間) をそれより充分短い時間  $\Delta t$  に分割し、各  $\Delta t$  時間内に外部より投入する熱量が、同時に各  $\Delta t$  の最初に与えられるとする。すなわち断熱熱の積み重ね方式を採用する。このようにして求めた解析結果を図を用いて

説明する。

図を参照して、第1図はガラス蒸板上に  $400\text{\AA}$  の  $\text{MnBi}$  膜が付着されている時の解析と実験結果の比較である。なお解析にあたり、入射ビームとして使用したビームウエスト  $1.8\text{mm}$  のガウス分布とし、ビーム中心での蒸の温度が  $400^\circ\text{C}$  に到達するのに必要なパワーを示されている。この図より実験と解析の一致はよく解析の妥当性が知れる。

第2図はアルミ合金 (755) 上に断熱層として  $\text{SiO}_2$  膜を蒸着法で付着させたものを蒸板とした時の  $\text{MnBi}$  膜のビーム中心での温度上昇を示す。 $\text{SiO}_2$  層が厚くなるにつれて、温度上昇は高くなり約  $4000\text{\AA}$  で  $\text{SiO}_2$  層の厚さが無限大時の  $85\%$  に到達する。この図より断熱層が無い場合は温度上昇が非常に抑えられ、寄き込むために大きなレーザパワーを必要とすることが知れる。なおここでは断熱層として  $\text{SiO}_2$  膜を例にとつたが、断熱的なもの、すなわち熱伝導度の小さなものであれば  $\text{SiO}_2$  膜と同様に使用することができる。例えば、アルミナ、石英、ガラス等がある。またこれらの

膜の作成は蒸着法に限らずスパッタ法も使用することができる。なお金属性蒸板としては、蒸着性、膜率性の観点よりアルミ合金が使われているが、表面積度の高い蒸板を得るために断熱性に優れた金属、合金例えばニッケル等をめつき、蒸着、スパッタ等によりアルミ合金に付着し、それを研磨して鏡面状の金属蒸板としてもよい。

以上、金属性蒸板上に断熱層を付着し、かつその断熱層を  $4000\text{\AA}$  以上にすることにより、ただガラス蒸板を使用した場合に等しい温度上昇を得、また機械的衝撃に強い蒸気発生配管装置を得ることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は寄き込むに必要なレーザパワーのパルス時間依存性を示す図である。第2図はビーム中心での蒸の温度の断熱層の厚さ依存性を示す図である。

代理人 大塚 内閣



第1図

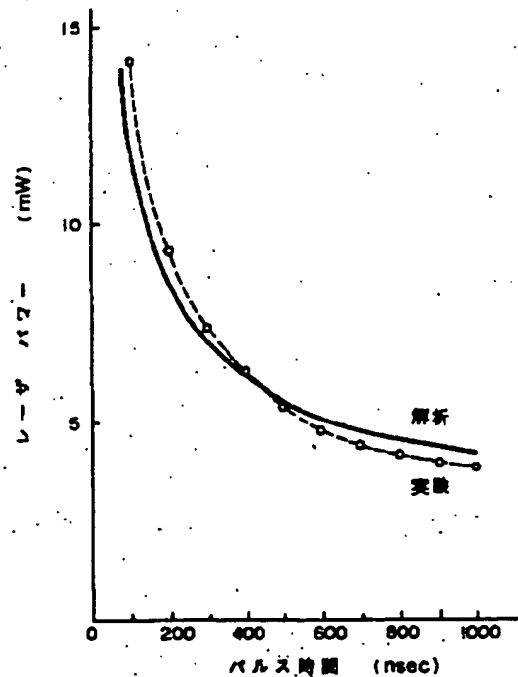


図2

